DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICA

SISTENS

EXPERIMENTA
NONNULLA CIRCA VITAM ARTERIARUM

ET

CIRCULATIONEM SANGUINIS PER VASA COLLATERALIA

QUAM CONSENSU

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS IN LITERARUM UNIVERSITATE

RUPERTO-CAROLINA

PRO GRADU DOCTORIS

SUMMISQUE IN MEDICINA, CHIRURGIA ET ARTE OBSTETRICIA HONORIBUS ET PRIVILEGIIS RITE AC LEGITIME CONSEQUENDIS PUBLICO ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

FRIEDERICUS GUILIEL. OPPENHEIM

HAMBURGENSIS.

MANNHEMII, 1822

IMPRESSA TYPIS PTOCHOTROPHEI CIVICI.

VIRO

EXPERIENTISSIMO FAMA MERITISQUE CONSPICUO

FRIEDERICO TIEDEMANN

MED. AC. CHIRURG. DOCTORI

MAGNI DUCIS BADARUM A CONSIL. AULAE INTIM., IN UNIVERSITATE RUPERTO-CAROLINA P. P. O., SOCIETATIS HEIDELBERGENSIS NATURAE CURIOSORUM ET ARTIS MEDICAE PRAESIDE, ALIARUMQUE PLURIMARUM SOCIETATUM LITERARUM MEMBRO

etc. etc.

DISSERTATIONEM HANCCE INAUGURALEM

SACRAM FACIT

AUCTOR.

Tantos chirurgia recentiore tempore fecit progressus, ut operationes hos ante triginta annos a celeberrimis chirurgis fictæ fere habitæ, nunc a permultis, iisque modice peritis peraguntur. Præ omnibus quam gravissimi viri nostri temporis, arteriarum morbis medendi methodus diligenter perscrutati sunt, præcipuis hodiernæ chirurgiæ emandationibus adnumerare possumus. Post inutilia quædam compressionis tentamina, non aliam nisi amputationem noverunt sanandi aneurysmatis methodum. Quæ si ~~con-~~ consideraveris sane obscuritate, in quam immersa languebat chirurgia exterriturus, simulque neotericorum es miraturus audaciam, difficillima quæque et vix sperata feliciter perficientem.

Progressuum adeo velocium rationes, certo in disquisitionibus physiologicis nec non anatomices comparatæ et pathologicæ invenimus. Probata enim his scientiis collaterali circulatione, probata vasorum ana-

stomosantium post truncum ligatum dilatatione, tunc demum majorum truncorum a corde separationem ligationemque experiri potuimus. Quamquam chirurgi et physiologi hodie viventes, eique celeberrimi, vernaculi æque ac exteri, hac de re omnino inter se consentiunt, licet experimentis Jones, Astley-Cooper, Parry, Hodgson, White, aliorumque in animalibus hominibusque institutis manifestissime probata videatur, nihilominus virum quendam, physiologiæ æque ac chirurgiæ peritissimum, omni ex parte contradicentem audimus, *) nunquam enim arteriarum trunco ligato collateralia vasa vidisse latiora contendit. Hinc non absonum videtur experimenta a Domino Consiliario aulico Tiedemann, præceptori meo summe venerando, coram auditoribus circulationem collateralem probaturus instituta, ordine justo cum eorum sequelis exponere, adjectis conclusionibus exinde colligendis, observationibusque nonnullis de arteriarum vi vitali in corpore vivo denudatarum.

---

*) Walther: Neue Heilart des Kropfes durch Unterbindung der oberen Schilddrüsenschlagader. Sulzbach, 1817, 8. — Jam antea a Tresling in dissertatione peculiari: de sistendis haemorrhagiis. Groning 1804, 8., haec opinio defensa est.

I.

De circulatione sanguinis per vasa collateralia.

§. 1.

EXPERIMENTUM PRIMUM.

Mediae magnitudinis cani, laniarii et pomerani hibridae, die septimo Augusti, anni millesimi octingentesimi decimi octavi, mane, arteria femoralis sinistra statim infra ejus ex abdominis cavo exitum, juxta ligamentum Poupartii, unciae unius et dimidiae spatio denudabatur. Leviter undans et tremula videbatur arteria, eamque manifeste palpitantem digiti sentiebant tangentes; contracto corde expandi illam videbamus: contra externo aëri per momenta quaedam exposita, notabiliter jam coarctata apparuit. Ex arteria, tenui lanceola percussa, ultra duorum pedum altitudinem cum intermissionibus et ita ejaculabatur sanguis, ut una cum cordis systole erumperet. Post pauca momenta ligata arteria est, sed denuo sanguis, licet tenuiori filo, ex foramine infra ligaturam egrediebatur; hinc sanguis per vasa trunci collateralia supra ligaturam in illa infra ligatu-

ram iisdem cohaerentia, hocque modo in trunci partem non ligatam pervenit. Vincta dein et infra foramen arteria, haerentem inter utramque ligaturam partem novem circiter linearum, quae utrinque in se ipsam usque adeo contraxit, ut vasi lumen omnino coarectaretur, excidimus.

Vulnus suturae ope jungebamus. Crus ad tactum initio perfrigidum fuit, nec ante quintum diem calor naturalis rediit. Intra hoc tempus cruris ligati calor infra ligaturam 10 ad 12° circiter inferior fuit, ac cruris illaesi. Canis sanitas nullo modo turbata videbatur; rediit pedis usus, ejusque muscularis vis et robur neutiquam diminuta erant.

Vulnus mensis Septembris initio jam cicatrice obductum, optime sanabat.

§. 2.

EXPERIMENTUM SECUNDUM.

Eodem cani die decimo quarto Novembris anni millesimi octingentesimi decimi octavi hora undecima matutina, arteria carotis communis dextra denudata est; motum exhibuit quasi undantem et tremulentum, una cum notabili expansione eo tompore, quo cor sese contrahebat. Arteriae ictum admoti digiti facile animadvertebant. Aëris effectu athmosphaerici aliquando angustata est arteria. Percussum nunc scalpello vas sanguiferum, sanguinem duos ultra pedes abrupte, et simul cum contrahente sese corde misit. Vinctam post momenta quaedam arteriam persecavimus. Statim in vasis abscissi ligatique parte desinebat haemorrhagia; supra tamen tam fortiter perdurabat,

ut sanguis tres ultra uncias ejacularetur; profluvium vasis conjunctis trunci carotidis sinistrae cum arteriis supra locum ligatum e carotide dextra egredientibus oriebatur. Novem lineas a loco abscisso et partem arteriae superiorem ligavimus, simulque haemorrhagiae finis est constituta.

Utraque arteriae abscissae extremitas adeo velociter sese retrahebat, ut unciae totius intervallum superesset. Arteriae pars novem linearum longitudine penitus exscissa, adeo in se ipsam retrahebat, ut vasis lumen omnino fere evanesceret. Vulnus sutura junctum suppurando sanabat. Auris dextra et labium ejusdem lateris notabiliter frigidiora erant statim post operationem; animal triste nutante capite incedebat, intra paucas tamen horas cum appetentia vescebatur. Post meridiem pulsus et respiratio frequens cum febricula et aucto circiter 6^0 corporis calore accedebat. Sequenti die canis omnino alacris fuit, et sexto calor lateris dextri capitis collique cum illo sinistri conveniebat. Vulnus intra viginta dies cicatrice munitum est.

§. 3.

EXPERIMENTUM TERTIUM.

Eidem cani die tricesimo Januarii anni sequentis ex arteria femorali dextra ligata frustulum omnino excidimus, iisdem ut in praecedentibus phaenomenis.

§. 4.

EXPERIMENTUM QUARTUM.

Ligatio arteriae brachialis sinistrae die octavo mensis Martii

§. 5.

EXPERIMENTUM QUINTUM.

Eidem cani die quinto Junii hujus anni hora quarta pomeridiana ex ligata arteria brachiali dextra, partem inter utramque ligaturam jacentem, iisdem cum phaenomenis excidimus.

§. 6.

EXPERIMENTUM SEXTUM.

Ligatio arteriae carotidis sinistrae die vicesimo octavo mensis Junii.

§. 7.

EXPERIMENTUM SEPTIMUM.

Arteriam femoralem sinistram die tricesimo mensis Julii ejusdem anni uncias tres infra locum jam antea vinctum, iterum ligavimus. Phaenomena eadem erant, ut supra.

§. 8.

Cui intervallis brevioribus longioribusve intra anni spatium omnino truncos arteriarum majores sex, scilicet utramque carotidem, utramque arteriam brachialem et femoralem, nec non arteriam femoralem sinistram bis ligaveramus, canem, cujus valetudo per totum hoc tempus immutata mansit, cujusque corpus eundem ut ante omnes operationes institutas calorem servaverat, die tricesimo mensis Novembris anni millesimi octin-

gentesimi decimi noni pulvere nucis vomicae necavimus. In aperto cadavere arterias, massa cerea rubro colore tincta, aortae ascendenti et descendenti injecta, complevimus. Injectio optime processit: vasa postero die scrutata sequentia exhibuerunt.

§. 9.

1. Arteriae cutis valde plenae et insigniter dilatatae erant; retia formabant magna et anastomosantia.

2. Utraque carotis ad aortae arcum usque in se ipsam contracta erat, sanguine vacua, intusque lympha coagulabili exsudata ex parte connata. Eo in loco, quo carotides in arteriam anonymam sese insinuant, vix dimidiam lineam latae erant.

3. Pede anteriori dextro arteriam brachialem missa radiali, alte olecrano, ut in canibus solet, ex brachiali oriente, vinctam persecaveramus; haec una cum ulnari, arteriae brachialis continuatione, ad proximi rami ortum usque in ligamentum invium mutata erat. Infra ligaturam ulnarem arteriam debito modo repletam vidimus. Eadem ratio et in arteria pedis anterioris sinistri observata est.

§. 10.

4. Simili modo arteria femoralis dextra et sinistra, supra ligaturam ad proximi vasis ortum usque clausae, infra locum ligatum scissumque omnia vasa massa cerea plena erant.

5. Collateralia vasa supra et infra truncum ligatum primum

prodeuntia, triplo et amplius amplificata, fere truncum ligatum magnitudine aequabant. Ceterum haec vasa collateralia latiora nullo modo praeter naturam expansa fuere, sed una cum lumine, parietum quoque crassitiem insigniter auctam notavimus.

§. 11.

EXPERIMENTUM OCTAVUM.

Ramorum collateralium dilatationi argumento praestantissimo haud dubie haec est experientia.

Die decimo quarto mensis Julii anni millesimi octingentesimi decimi noni, aquatico cani fere adulto, arteriam femoralem sinistram duarum unicarum spatium denudatam, brevi infra arteriae circumflexae femoris externae et internae ortum ligavimus. Novem circiter lineas infra primam ligaturam secunda apposita, arteriae partem utramque inter ligaturam haerentem excidimus. Omnino ut in praecedentibus experimentis res se habuerunt. Vulnus sutura junctum brevi sanatum est. Ad diem vicesimum quintum Augusti usque canis bona fruebatur valetudine, quo die eundem trucidavimus. Arterias sanguine vacuas cerea materia rubro colore infecta, per aortam abdominalem complevimus. Postero die inquirentes omnia vasa, licet cursus liber ob ligatam et exscissam arteriae femoralis partem necessario interruptus fuerit, vasorum anastomosantium ope completa vidimus. Quasdam lineas infra arteriae circumflexae externae et internae ortum, clausa erat arteria femoralis sinistra una cum altera ejusdem arteriae extremitate. Arteria circum-

flexa externa et interna, comparata cum iisdem cruris dextri vasibus, ter et ultra dilatatae fuere. (Cf. icon.)

Non aliam et hoc in cane videmus mutationem, nisi ligati membri calorem intra quatuor post operationem dies aliquando diminutum. Ceterum bene habuit, atque inflictum crus aeque libere currendo movebat, ac dextrum, semper sanum, nec non muscularis vis omnino illam alterius femoris aequabat.

§. 12.

Enarrata hucusque experimenta sequentes admittunt argumentationes.

Arteriarum truncus major unus seu plures illaesa animalis vita atque sanitate ligari potest.

Nota. Ipsius aortae abdominalis ligatio succedere posset; felicem saltem successum sperandum esse nonnullae promittunt observationes; aortam enim vel omnino vel ex parte clausam, arterias contra epigastricas, mammarias et intercostales valde dilatatas quidam viderunt. Ad recentissimas memoratuque maxime dignas observationes ea pertinet Goodissonii. *)

§. 13.

Collateralia vasa post truncum ligatum sensim sese tali modo amplificant, ut membro tantam sanguinis copiam advehant, quan-

*) Beobachtungen einer verschlossenen Aorta, mitgetheilt von Campton in the Dublin hospital reports. Dublin, 1818. pag. 194. sqq. Im Auszuge in Meckels Archiv für die Physiologie. Bd. 6. Hft. 2. 1820, p. 208, sqq.

tam ante ligationem ipse truncus ducebat. Hoc durante vita jam de calore paucos post operationem dies eundem totius corporis aequantem, redeunte argumentari possumus; vasorum collateralium maxima dilatatio post mortem reperta, ut experiment. I—VII et inprimis experiment. VIII (conf. icon.) docet, hoc satis superque confirmat. Hinc mirum sane est, qua re Treslingius et Waltherus huic opinioni contradicunt, inprimis cum et in hominum cadaveribus similes post subligata aneurysmata dilatationes frequenter repertae fuerint.

White *) mulieris brachium duodecim post ligatam brachialem arteriam annos injiciebat; per quosdam ramos anastomosantes majores, arteriae brachialis ramos inter et recurrentes arteriae radialis et ulnaris, injecta massa antibrachium intrabat, hique rami anastomosantes tantum adepti fuerant ambitum, ut cuncti, arteriae brachialis lumen, supra locum clausum superarent.

Deschamp **) in cadavere hominis, cui tres ante annos ob arteriae popliteae aneurysmaticam dilatationem, femoralem arteriam ligaverat, eandem duarum unciarum spatio occlusam, duoque vasa collateralia supra locum clausum latiora inveniebat.

Pelletan ***) membrum anno post ligatam arteriam popliteam inspiciens, plures ramos anastomosantes majores, inter arteriae

*) Cases in surgery, p. 139. tab. VII.

**) Observations anatomiques faites sur un sujet operé suivant le procédé de Hunter d'un aneurysme de l'artère poplitée. Memoires presentés à l'institut. T. 1. p. 251.

***) Clinique chirugicale. T. I. p. 127.

popliteae superioris ramos recurrentemque arteriae radialis persequebatur.

Similes prostant observationes Jonesii, Astley Cooperi, Blanei, Goodladii, multorumque aliorum.

§. 14.

Cutanea vasa artui conservando multum conferunt, cohaerendo enim omnibus cum arteriis, circulationem collateralem maxime, interrupto sanguinis per truncum transitu, adjuvant.

§. 15.

Sanguinis per anastomosantia vasa circuitus, non modo parti vel membro nutriendo inservit, verum quoque cunctis ejus functionibus absolvendis sufficit. Dicit quidem Waltherus *): „Durch die Collateralgefässe wird den Organen wohl so viel Blut zugeführt, als zur Erhaltung des Lebens derselben und zu ihrer sparsamen Ernährung hinreicht. Allein immer wird ihre Vitalität vermindert; der Lebensprozess in denselben wird der Energie nach bedeutend verringert; die Reizbarkeit der Muskeln an solchen Gliedmassen nimmt ab; die thierische Wärme vermindert sich, die Sekretionen werden sparsamer". Sed veterum observationem multae aeque ac nostrae has adsertiones omnino refutant. Vitae animalis et vegetativae negotia, in canibus, quibus arterias ligaveramus, nullo modo turbata erant;

*) Neue Heilart des Kropfes. p. 67.

corporis calor paucos post operationem dies omnino idem erat ut antea. Quae cuncta et Hodgsonii *) observationes comprobant.

§. 16.

Ad sistendam vel impediendam ex laeso seu abscisso arteriarum trunco majore haemorrhagiam, non solum arteriae extremitatem cordi propiorem, sed et oppositam magis a corde distantem ligari necesse est, cum circulationis collateralis ope denuo sanguis a corde adducatur, hacque ratione ligatura altera neglecta, periculosum sanguinis profluvium metuendum sit. (Confer. experiment. I et II.) Manifesto argumento multiplices casus sunt Lawrencii, Earlii, Guthri a Hodgsonio **) collecti.

§. 17.

Ligata arteria plerumque eum usque in locum angustatur clauditurque, quo supra et infra ligaturam ramus egreditur lateralis, (conf. experiment. I, II, VIII.) quod Scarpa, Hodgson, Jones, Cooper, Deschamp, aliorumque observationes affirmant. Similis haec ratio est, quae in arteria non ligatâ dempto, vel quacunque causa diminuto in ea sanguinis cursu observatur; contrahitnr enim et angustato cavo demum clauditur. Simili modo uteri arteriae durante graviditate quam maxime dilatatae, post partum sensim angustiores fiunt, quemadmodum hujus organi

---

*) Krankheiten der Arterien und Venen. Aus dem Englischen, von Koberwein. Hannover 1817, 8. S. 301.

**) l. c. p. 487.

non praegnantis debilior vita nutriens atque formatrix postulat; mammarum vasibus, puero lacte depulso, idem accidit; umbilicalia vasa, ductusque Botalli arteriosus, post partum clausa in ligamenta invia, impedito per ea sanguinis cursu, mutantur.

§. 18.

Cum ligatae arteriae lumen usque ad ortum proximi rami collateralis evanescat, sola cordis vis propellens sanguinis circuitus causa esse nequit, tunc enim apertam manere arteriam usque ad locum ligatum necessaria foret consecutio; hinc vim peculiarem organi sanguinem accipientis attrahentem adesse sequitur. Haec vis attrahens in ligato vaso nullo cum organo nunc directe cohaerente aufugit, hancque ob causam angustatur et occluditur arteria.

§. 19.

Collateralium vasorum, trunco primario ligato dilatatio, non soli expansioni cum parietum extenuatione, auctae vehementiae, qua sanguis ob truncum occlusum urget, effectui adscribenda est, sed una cum expansione ob auctam nutritionem, parietum incrementum, lumine analogum copulatur. Hinc anastomosantes rami dilatati non extenuantur, sed ob auctam alentis materiae traditionem, idoneum roboris gradum, quo omnibus primarii trunci functionibus adaptati, urgenti sanguini absque lacerationis periculo resistere valent, attingunt.

§. 20.

Vasorum amplitudo, sanguinis quantitati nutriendae parti necessariae accommodatur. Occluso itaque trunco primario, sanguinem membro adducere vasorum est collateralium, haecque sese dilatant, ut sanguinis justa copia transire queat.

II.

De vita arteriarum.

§. 21.

Arteriarum vitalia phaenomena exploraturi haec fecimus experimenta.

EXPERIMENTUM NONUM.

Aquatico cani arteriam cruralem dextram die decimo sexto mensis Junii anni millesimi octingentesimi decimi septimi denudavimus. In diametro duas metiebatur lineas; arteriae nudae pulsantes motus observari non potuere, compressa autem re vera palpitabat.

Aëris externi effectu arteria aliquando sese contrahebat. Electrica scintilla nullam produxit contractionem; spiritus vini, butyrum antimonii, acidum muriaticum manifestam non fecerunt mutationem, acido verum sulphurico tacta arteria maxime sese contraxit.

Arteriae cruralis partem, supra locum irritantibus remediis tactum, denudatam, superne et inferne ligatam pertudimus; ejaculabat sanguis et pertusa arteria sese contrahebat.

§. 22.

EXPERIMENTUM DECIMUM ET UNDECIMUM.

Laniario cani pullo die duodecimo mensis Maji ejusdem anni arteriam cruralem dextram denudavimus; manifeste palpitabat arteria, simulque motus quidam propellens observari potuit, nec non una cum cordis systole et diastole arteriae debilis expansio atque contractio sese manifestabat.

Eodem cani die decimo quinto ejusdem carotidem arteriam dextram nudavimus; palpitabat arteria; una cum cordis systole paululum erat dilatata, simul aliquando propellebatur, cum diastole collapsa, sese parum angustabat. Acido sulphurico tacta a $1\,^2/_3'''$ ad $1\,^1/_2'''$ sese angustabat.

Eadem phaenomena arteriae brachialis vidimus a $1'''$ ad $^2/_3'''$ sese angustabat. Similes sequebantur contractiones arteriae aortae, anonymae, carotidis, subclaviae, aortae abdominalis et arteriae renalis acido sulphurico tactae.

§. 23.

EXPERIMENTUM DUODECIMUM.

Arteriarum vires vitales exploraturi cum molosso parvo haec fecimus experimenta. In cubiculo aëris calorem 23^0 indicante arteriam nudavimus cruralem. In diametro habuit:

hora 10 minut. 52 — 2 ¾‴
— 10 — 58 — 2 ½‴
— 11 — 6 — 2 ⅛‴.

Ejus pars duas inter ligaturas inclusa pertundebatur; sanguis arcuatim ejaculabat ad circiter 14″ et arteria usque ad 1 ½‴ sese contrahebat.

§. 24.

EXPERIMENTUM DECIMUM TERTIUM.

Arteriam femoralem sinistram statim infra egressum ex abdominis cavo die tricesimo mensis Julii anni millesimi octingentesimi decimi noni cani denudavimus. Una cum cordis systole tremens arteriae motus debili cum expansione manifeste observari potuit. Diastoles tempore aliquando angustata quiescere videbatur. Arteria scalpelli manubrii ope sublata, hincque aliquando angustata, palpitantem motum magis perspicuum monstrabat. Compressa, infra locum pressum vacua manebat et in se ipsam sese contrahebat; sublata compressione denuo sanguine plena simulque extensa de novo palpitabat. Arteria per decem circiter minuta nudata et aëris attactui exposita aliquando angustior apparuit. Mechanica irritatio scalpelli apice, seu chemica alcohole humectando neque manifestas contractiones neque coarctationem causabant. Acido sulphurico tacta insigniter humectato loco sese angustabat. Percussa, cum intermissionibus tempore cordis systoles, sanguis erumpebat. Sedecim lineas longa arteriae particula, superne et inferne ligata, fortiter sanguinem

icta expellens, in se ipsam sese retrahebat, ita ut lumen perfecte contrahendo evanesceret. Inter utramque ligaturam haerens particula, infra locum antea irritantibus remediis tactum exscissa, secundum longitudinem ad 5''' sese contrahebat. Arteriae abscissae extremitates adeo retrahebantur, ut spatium 2'' et ultra interesset.

§. 25.

Disquisitiones nostrae in vitalia arteriarum phaenomena ab illis Halleri, Dumasii, Bichati, Soemmeringii, Parrii, aliorumque valde abhorrentes, multum tamen cum experimentis a cl. Magendie *) nuper institutis conveniunt. Haec sunt, quae inde collegimus:

Systoles cordis tempore arteriae in statu coactae versantur expansionis, inter diastolen arteriae parietes debiliter sese contrahendo in sanguinis massam reagunt, hacque ratione arteriae sanguinis circuitum adjuvant.

§. 26.

Externus aër nudam tangens arteriam debiles ejusdem concitat contractiones.

Remedia chemice seu mehanice debiliter tamen irritantia, manifestas nudae arteriae non faciunt contractiones.

---

*) Considérations générales sur la circulation du sang, et: Mémoire sur l'action des artères dans la circulation. In Journal de Physiologie expérimentale Paris 1821. T. I. p. 97. sqq.

Admoto acido sulphurico insignes arteriae vidimus contractiones, quae tamen chemicarum mutationum et membranarum corrugationis sequelae dici possunt.

§. 27.

Electrica aeque ac galvanica scintilla arteriam non contrahit.

Arteriae particula exscissa transverse et in longitudinem sese corrugando coarctatur; itaque a corpore disjuncta arteria, per aliquod tempus contractionis adhuc facultatem conservat.

Abscissae arteriae utraque extremitas contracta sese retrahit. Hoc arteriae fibrarum transversarum longarumque opus est. Perperam igitur Meckelius *) v. c. fibras adesse longas negat; non modo enim in grandibus vasorum truncis majorum animalium, sed ipsius quoque hominis manifestissime nudisque oculis videri possunt.

§. 28.

Percussa arteria sanguinem cum intermissionibus et cordis systoles tempore, expellit.

Arteriae sanguis, duas inter ligaturas inclusae, post ictam arteriam radiatim erumpit, quod arteriae exanimi non ita contingit.

Praeter elasticitatem viventes arteriae sese contrahendi facultate gaudent.

---

*) Handbuch der menschlichen Anatomie. Bd. 1, S. 183.

Arteriae pulsus tempore systoles cordis, motu vibrante sese atque tremulo una cum expansione debili vix observanda manifestat; digiti autem arteriae admoti pulsum distincte sentiunt.

Ecce, quae nostra docuerunt experimenta. Quanquam haecce pagellae novi non multum contineant, supervacuo tamen disquisitiones saepe quidem sed vario cum eventu reiteratas, denuo instituere, non videbatur; similium enim observationum multitudo et opinionum consentientium copia, veritatem paulatim attingere poterunt.

EXPLICATIO ICONIS.

a. Aorta abdominalis, per quam injectio facta est.
b. b. Arteria femoralis.
c. Truncus arteriarum hypogastricarum.
d. d. Arteriae hypogastricae.
e. Arteria sacralis media.
f. Arteria circumflexa interna.
g. — — — externa.
h. Arteriae femoralis locus, cui superior apposita erat ligatura.
i. Arteriae femoralis locus, cui inferior apposita erat ligatura.
Inter utramque ligaturam arteriae pars exscissa est.
k. k. Arteriae femoralis ulterior prolongatio.
l. l. l. l. Vasa lateralia infra ligaturam arteriarum anastomosantium adminiculo repleta.



C. Crève del. ad nat.



Ex Officina lithographica R. Schlicht Mannhemii.